

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

公開実用 昭和61-200799

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭61-200799

⑬ Int.Cl.⁴

B 63 H 25/30
F 15 B 11/08

識別記号

庁内整理番号

7817-3D
8512-3H

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月16日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 舵取機用油圧回路

⑯ 実 願 昭60-84996

⑰ 出 願 昭60(1985)6月5日

⑱ 考 案 者 正 田 直 秀 神戸市西区植谷町松本234番地 川崎重工業株式会社西神戸工場地内

⑲ 出 願 人 川崎重工業株式会社 神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 吉村 勝俊 外1名

明 細 書

1. 考案の名称

舵取機用油圧回路

2. 実用新案登録請求の範囲

油圧ポンプからの作動油を操舵用シリンダへ給排する油路に、その自己圧が作用することにより機能位置を切換える回路塞止弁が設けられている舵取機用油圧回路において、

前記油圧ポンプと操舵用シリンダとの間を連通し、正逆自在な方向に作動油を流通させる機能位置と、スプールに内装された逆止弁により前記油圧ポンプと操舵用シリンダとの間を遮断すると共に、油圧ポンプの吸込路と吐出路とを連通させる機能位置とを備えた回路塞止弁が設けられていることを特徴とする舵取機用油圧回路。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は舵取機用油圧回路に関し、詳しくは、作動油を操舵用シリンダに給排するための回路塞止弁が設けられている油圧回路に関する。これは、

舵板に負荷が作用している状態で電動機を低負荷起動できるようにした舵取機の分野で利用されるものである。

〔従来技術〕

舵取機用油圧回路として、第6図に示すものが知られている。これは、油圧ポンプ2からの作動油を操舵用シリンダ4へ給排する油路14に、3つの機能位置を備えた回路塞止弁41が設けられたものである。その回路塞止弁41は油路14に作用する作動油の自己圧により機能位置が切換えられるようになっている。

ところで、油圧ポンプ2が電動機7により駆動され、回路塞止弁41を介して作動油を操舵用シリンダ4に給排しているとき、何らかの理由で電源が喪失すると、油圧ポンプ2の回転が停止して転舵操作ができなくなる。舵板には水流による力が作用するので、ラム4aの動きを拘束して転舵量を保持しなければ、そのときの船体の所望の進路変更が不可能となり極めて危険な事態に陥ることがある。そのために、舵取機用の油圧回路にあ

っては、油圧ポンプ2からの作動油の供給が停止すると、操舵用シリンダ4内の作動油が移動しないように、自己圧の消失で回路塞止弁41の機能位置が切換わるようになっている。

転舵中に主電源が喪失したとき、舵角をさらに変更しなければならないときがあり、船級規格においても、主電源が回復するまでの間に、補助動力源により操舵が続行できるようにすることが要求されている。ところが、その動力源によって得られる電力の規模は、主電源に比べて極めて小さいのが一般的である。一方、上述した操舵用シリンダ4内の作動油の移動が回路塞止弁41により阻止されている状態において油圧ポンプ2を駆動すべく電動機7を再起動すると、油圧ポンプ2の回転により吐出される作動油の流通が回路塞止弁41で阻止されることになる。その結果、電動機7には大きな負荷が掛かることになり、上述した補助電源での再起動が容易でなくなる。

そこで、補助電源を使用しなければならない緊急時に、電動機7を低負荷起動できるようにする

必要があり、そのために、従来から、回路塞止弁 4 1 と並列にバイパス弁 4 2 が設けられている。そのバイパス弁 4 2 は油圧ポンプ 2 の吐出路と吸込路とを連通させる弁口 4 2 a を有していて、主電源が機能している間は両路の連通を遮断するようになっているが、主電源が喪失すると、吐出路と吸込路とが連通されるようになっている。すなわち、主電源が喪失したときバイパス弁 4 2 のスプリング室 4 2 b に通じる電磁弁 1 0 の機能位置が切換えられ、スプリング室 4 2 b 内の作動油が僅かな作動油圧で排出されることにより、吐出路と吸込路とが連通される。したがって、主電源の喪失により管路 1 4 における自己圧が消失して、回路塞止弁 4 1 が作動油の流通を阻止する機能位置に復帰しても、油圧ポンプ 2 を再び駆動させたときそのポンプからの作動油をバイパス弁 4 2 を介して油圧ポンプ 2 に戻すことができるので、電動機 7 を低負荷で再起動することができる。なお、バイパス弁 4 2 の弁口 4 2 a を付勢するスプリング 4 3 の弾発力に打ち勝つ程度の僅かな圧力を、

油圧ポンプ2によって弁口側に作用させれば、バイパス弁42の弁口42aを開かせることができるので、容量の小さい補助電源によっても、油圧ポンプ2に接続されている電動機7を再起動することができるのである。

しかし、バイパス弁の弁口通過の圧損は、低負荷始動を保持するために、回路塞止弁の切換え圧力より低く抑えるように計画されるため、バイパス弁としてその弁口径の大きいものが採用される。すなわち、油圧ポンプは通常可変容量型であり、主電源が喪失するのはその油圧ポンプの吐出容量が如何なるときにおいても起こり得る。もし、最大吐出量時に電源喪失があると、補助電源による電動機の再起動も最大吐出流量で行なわれることになり、それを小さい電力で可能にするためにはバイパス弁の通過抵抗を小さくしておく必要があるためである。しかも、そのバイパス弁は回路塞止弁とは独立して設けられるので、舵取機用油圧回路における弁の数が多くなり、油圧回路における部品点数が増えてコストアップを招いたり、ト

ラブルの発生要素が増大するなどの問題がある。

〔考案の目的〕

本考案は上述の問題に鑑みてなされたもので、その目的は、主電源が喪失した状態で電力の小さい補助電源により、油圧ポンプを駆動する電動機を再起動するのを、回路塞止弁とは独立したバイパス弁を設けることなく実現し、採用される弁数を減らしてトラブル発生要因の低減とコストダウンを可能にする舵取機用油圧回路を提供することである。

〔考案の構成〕

本考案の特徴とするところを第1図を参照して述べると、油圧ポンプ2からの作動油を操舵用シリンダ4へ給排する油路14に、その自己圧が作用することにより機能位置を切換える回路塞止弁8が設けられている舵取機用油圧回路1であって、油圧ポンプ2と操舵用シリンダ4との間を連通し、正逆自在な方向に作動油を流通させる機能位置Pと、スプールに内装された逆止弁9により油圧ポンプ2と操舵用シリンダ4との間を遮断すると共

に、油圧ポンプ 2 の吸込路と吐出路とを連通させる機能位置 Q とを備えた回路塞止弁 8 が設けられていることである。

〔実施例〕

以下に、本考案をその実施例に基づいて詳細に説明する。

第 1 図は本考案の舵取機用油圧回路 1 の原理的な全体系統図で、油圧ポンプ 2 からの作動油により、舵軸 3 を回転させるラム 4 a を作動させることができるようになっている。操舵用シリンダ 4 は 2 つのシリンダ 4 A, 4 B からなり、その両シリンダにおける作動油の給排で移動するラム 4 a の中央には、ラム 4 a の往復運動により舵軸回転用アーム 5 を回転させる係合ピン 6 が設けられている。その操舵用シリンダ 4 に作動油を給排する油圧ポンプ 2 は、図示しない主電源または補助電源で駆動される電動機 7 で駆動される可変容量型のポンプであり、それによる作動油の吐出は正逆自在であり、転舵方向や転舵速度に応じて所望の方向および吐出流量をとることができるようにな

っている。

このような油圧ポンプ 2 と上述した操舵用シリンダ 4 との間には、油圧ポンプ 2 からの作動油の圧力が作用することにより機能位置を切換える回路塞止弁 8 が設けられている。その回路塞止弁 8 は、従来技術のところで述べたものと異なり、2 つの機能位置を備えたものである。その機能位置の 1 つは、油圧ポンプ 2 と操舵用シリンダ 4 との間を連通し、正逆自在な方向に作動油を流通させる機能位置 P であり、他の 1 つは、スプールに内装された 2 つの逆止弁 9 により油圧ポンプ 2 と操舵用シリンダ 4 との間を遮断すると共に、油圧ポンプ 2 の吸込路と吐出路とを連通させる機能位置 Q である。

この回路塞止弁 8 の構造例は後述するが、その機能位置を切換えるために、油圧回路 1 には、主電源の喪失と同時に切換わる電磁弁 10 が設けられている。主電源が喪失されていない場合には、逆止弁 11 を介して導入された油圧ポンプ 2 の作動油が、電磁弁 10 の機能位置 R を介して回路塞

止弁8の感圧部8aにパイロット圧として作用し、その圧力で内蔵スプリング12が縮小して機能位置Pがとられる。一方、主電源が喪失されると電磁弁10のソレノイド10aが消磁されて機能位置Sに切換えられ、感圧部8aの作動油が油タンク13に戻され、スプリング12によって機能位置Qが復帰されるようになっている。

回路塞止弁8は、例えば第2図に示すようなものであり、油圧ポンプ2からの作動油を給排する吐出路および吸込路を構成する油路14に接続される2つの導出入口15a, 15bと、操舵用シリンダ4のそれぞれのシリンダ4A, 4Bに接続される給排口16a, 16bがケーシング17に開口され、その中に逆止弁9, 9を内装したスプール18が変位可能に装着されている。そのスプール18の一方端側には、電磁弁10からの作動油圧が導入される感圧部8aが形成され、他方端側には、その圧力により圧縮されるスプリング12が配置されている。なお、スプール18には作動油の給排を切換えるランドが適所に設けられ、

それに対応して油溝 2 3 などがケーシング 1 7 の内面に形成されている。

このような構成の回路塞止弁 8 を有する舵取機用油圧回路 1 においては、主電源喪失時に以下のようにして電動機 7 を低負荷再起動することができる。

まず、主電源が正常に機能している場合の舵取り作動から説明する。油圧ポンプ 2 が電動機 7 により駆動されるとともに、電磁弁 1 0 のソレノイド 1 0 a が別途電力を受けて励磁され、機能位置 R とされる。その結果、回路塞止弁 8 の感圧部 8 a には、逆止弁 1 1 および電磁弁 1 0 を介して油圧ポンプ 2 からの作動油圧が作用され、スプリング 1 2 に抗して機能位置 P に切換えられる。回路塞止弁 8 が第 3 図に示すような状態となり、油圧ポンプ 2 と操舵用シリンダ 4 との連通が図られる。作動油が管路 1 4 を例えば矢印 2 1 方向に供給されると、その作動油は導出入口 1 5 a から矢印 2 2 のように現状の油溝 2 3 に入り、給排口 1 6 a からシリンダ 4 A に至る。シリンダ 4 A でラム 4

a が押し出され、舵軸 3 が係合ピン 6 および舵軸回転用アーム 5 を介して回転される。そのラム 4 a の移動によりシリンダ 4 B 内の作動油は、給排口 1 6 b から油溝 2 4 を経て矢印 2 5 のように導出入口 1 5 b から、油圧ポンプ 2 に戻される。

このようにして転舵操作をしているときに、主電源が喪失されると電動機 7 の回転が止まり、油圧ポンプ 2 からの吐出は無くなる。それと同時に電磁弁 1 0 (第 1 図参照) のソレノイド 1 0 a も消磁されるので、スプリング 1 0 b で復元されて機能位置 S となる。その結果、感圧部 8 a が電磁弁 1 0 を介して油タンク 1 3 に連通され、スプリング 1 2 により回路塞止弁 8 は機能位置 Q となる。したがって、舵板に水流が作用することにより舵軸 3 が回転しようとしても、操舵用シリンダ 4 内の作動油が、第 2 図に示すような状態となっている回路塞止弁 8 により阻止される。すなわち、油溝 2 3 と導出入口 1 5 a および油溝 2 4 と導出入口 1 5 b との連通が各ランドにより遮断され、それぞれを連通するスプール 1 8 内の空間 2 6 も、

油孔 27 を閉止する逆止弁 9 により遮断されているので、給排口 16 a, 16 b から導出入口 15 a, 15 b に戻る通路の連通が断たれるからである。なお、スプール 18 に逆止弁 9 が内装されているのは、図示していないが回路塞止弁 8 と操舵用シリンダ 4 との間にリリーフ弁が設けられ、油圧回路の安全が図られているからである。すなわち、操舵用シリンダ側で作動油圧の異常な上昇があっても、それを規制して油圧ポンプ側に影響を与えないようになっているし、油圧ポンプ側で作動油圧が過剰に上昇してもそのリリーフ弁で規制することができるようにするためである。

上述したような回路塞止弁 8 の機能位置 Q にあっては、導出入口 15 a と 15 b とが直接連通される。そこで、補助電源により電動機 7 を再起動させても、油圧ポンプ 2 により油路 14 を移動する作動油は、矢印 28 のように回路塞止弁 8 内を通過することができる。その結果、電動機 7 の再起動は極めて低い負荷状態で行なわれることになり、供給電力の小さい補助電源によっても油圧ポ

ンプ2を駆動させることができる。油圧ポンプ2の回転が所望程度に上昇すれば、電磁弁10のソレノイド10aが励磁され、作動油圧が回路塞止弁8の感圧部8aに作用して舵角変更操作が可能となる。

第4図は上述の実施例をより具体化した例で、油路14にパイロット圧を発生させる弁31とそれに並列で逆方向の流れを可能にする逆止弁32とを設けたものである。弁31は回路塞止弁8を機能位置Pに切換えるに必要な圧力を発生させる逆止弁または調圧弁であり、そのパイロット圧はスプリング12の弾発力を越える程度に選定される。したがって、その弁31で油圧ポンプ2からの作動油にパイロット圧を発生させれば、その圧力が逆止弁11および電磁弁10を介して感圧部8aに作用され、それによって回路塞止弁8の切換えが行なわれる。その際の作動油は、例えば実線または破線で示すように、弁31、回路塞止弁8および逆止弁32を経て循環する。

第5図はさらに異なる実施例で、電動機7によ

りもう1つの油圧ポンプである補助ポンプ33をも同時駆動するようにして、その吐出圧により回路塞止弁8の機能位置を切換えるようにしたものである。このような例においても、2つの機能位置を有する回路塞止弁8を用いることができ、そして、補助電源によって電動機7を低負荷で再起動することができる。

〔考案の効果〕

本考案は以上の実施例の詳細な説明から判るように、正逆自在な方向に作動油を流通させる機能位置と、逆止弁により遮断すると共に一次側を連通させる機能位置とを備えた回路塞止弁を、油圧ポンプからの作動油を操舵用シリンダへ給排する油路に設け、作動油圧が作用することにより機能位置を切換えられるようにしたので、主電源が喪失した状態において、回路塞止弁とは独立したバイパス弁を設けることなく、電力の小さい補助電源によっても油圧ポンプを回転させる電動機を再起動することができる。したがって、採用される弁数が減らされ、それらによるトラブルの発生要

因の低減とコストダウンが実現される。

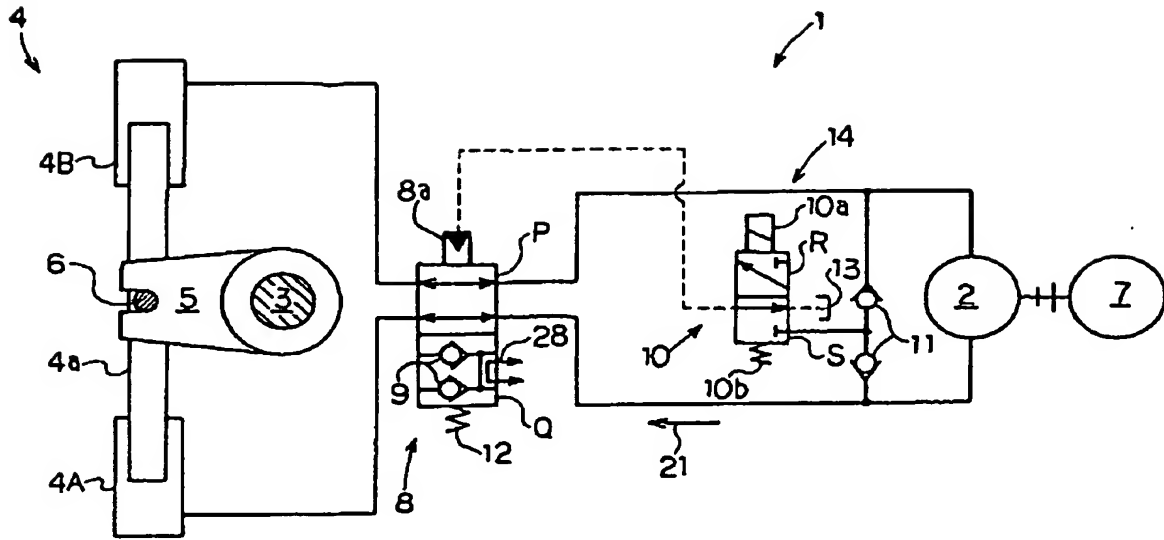
4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案が適用された舵取機用油圧回路の原理的な全体系統図、第2図は回路塞止弁の一実施例で、油圧ポンプと操舵用シリンダとの接続を遮断した状態の断面図、第3図は油圧ポンプと操舵用シリンダとが連通した回路塞止弁の作動状態図、第4図および第5図は具体化された実施例の舵取機用油圧回路図、第6図は従来の油圧回路図である。

1…油圧回路、2…油圧ポンプ、4…操舵用シリンダ、8…回路塞止弁、9…逆止弁、14…油路、18…スプール、P、Q…機能位置。

実用新案登録出願人 川崎重工業株式会社
代理人 弁理士 吉村 勝俊（ほか1名）

第 1 図

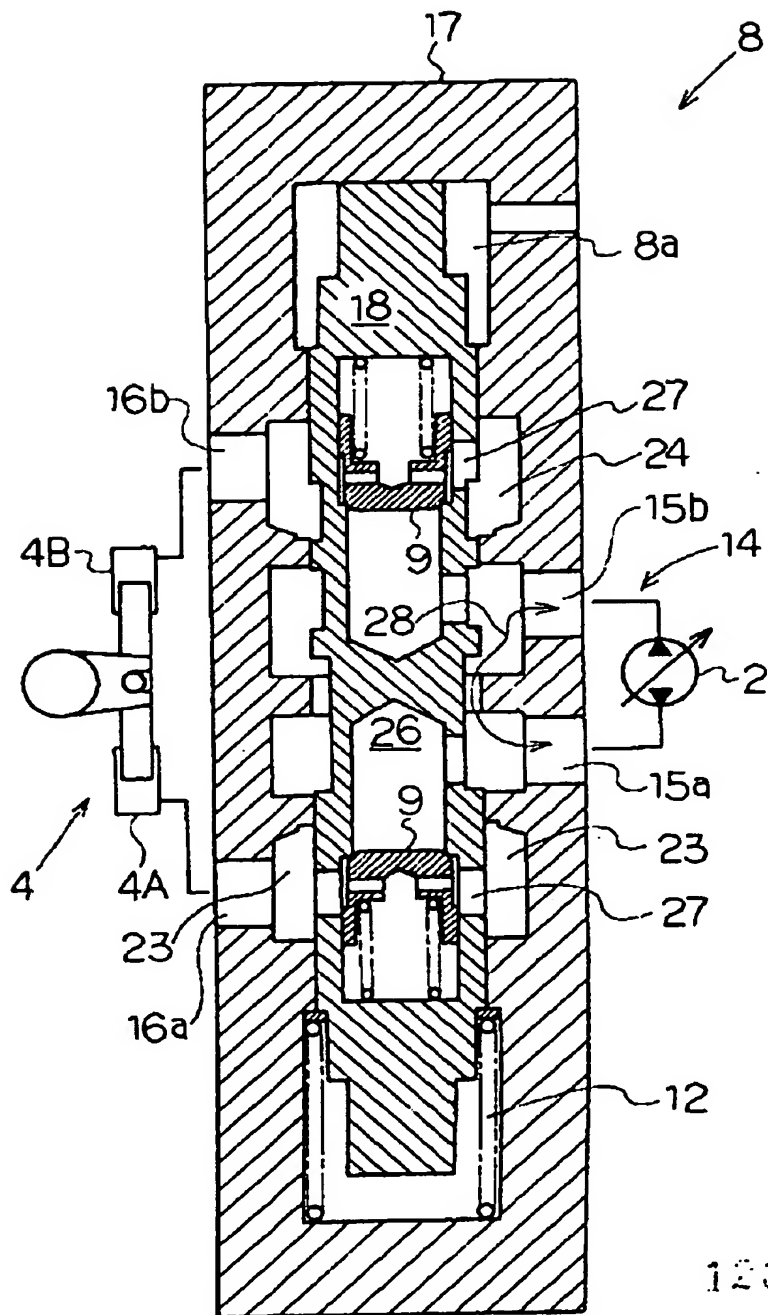


1233

実開61-20079 9

実用新案登録出願人 川崎重工業株式会社
代理人 弁護士 青村 勝俊 (ほか1名)

第 2 図

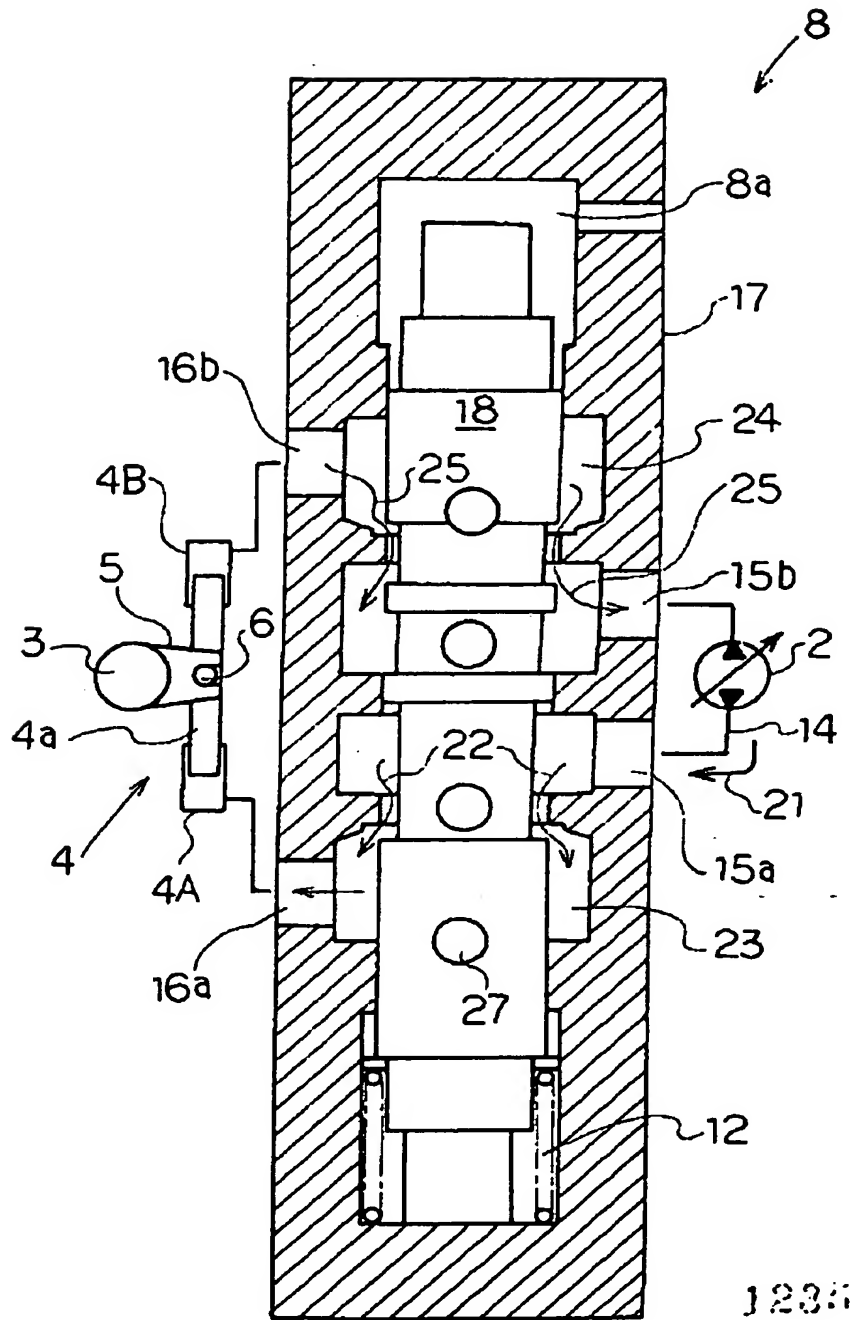


1201

実用新案登録出願人 川崎重工業株式会社

代理人 吉村勝俊 (ほか1名)

第 3 図

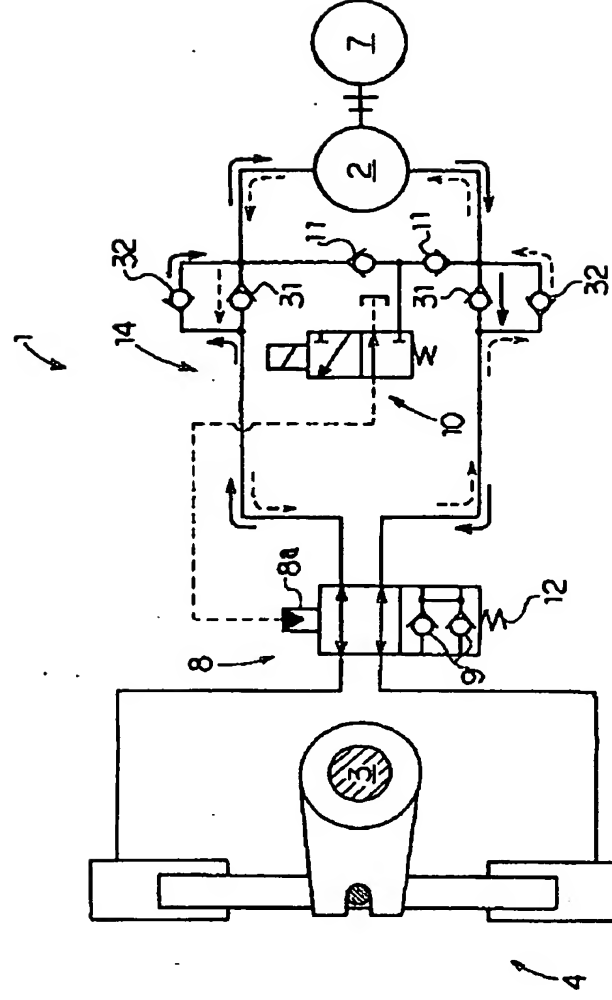


1235

実 0799

実用新案登録出願人 川崎重工業株式会社
代 理 人 弁 理 士 吉 村 勝 俊 (ほか1名)

第 4 図

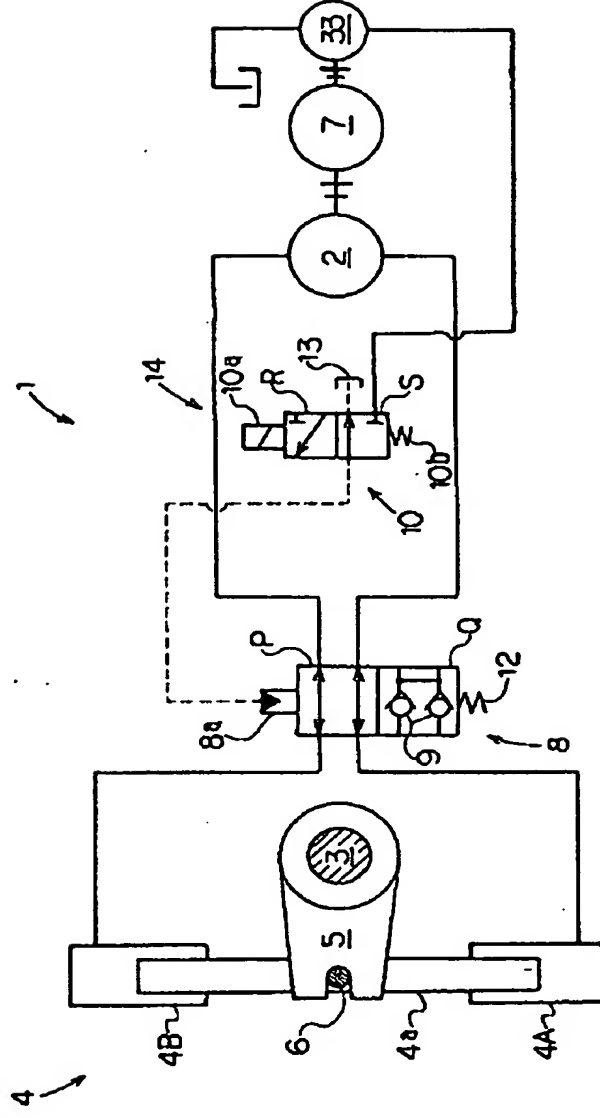


1236

実開61-200799

実用新案登録出願人 川崎重工株式会社
代理人 吉村 俊 (ほか1名)

第 5 図

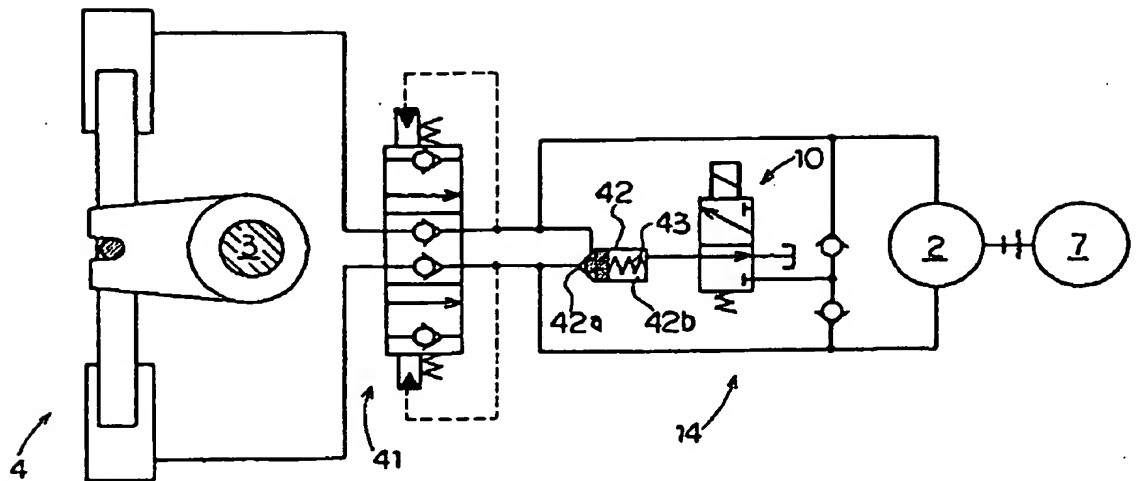


1237

実用新案登録出願 昭和61-200799

実用新案登録出願人 川崎重工業株式会社
代理人 吉村 俊 (ほか1名)

第 6 図



1238

実開61-200799

実用新案登録出願人 川崎重工業株式会社
特 許 人 - 青 田 勝 俊 (ほか1名)